

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09326025 A

(43) Date of publication of application: 16 . 12 . 97

(51) Int. Cl

G06T 1/00
G02B 7/32
G03B 13/36

(21) Application number: 08144443

(71) Applicant: CASIO COMPUT CO LTD

(22) Date of filing: 06 . 06 . 96

(72) Inventor: YAMAMOTO KAZUTO

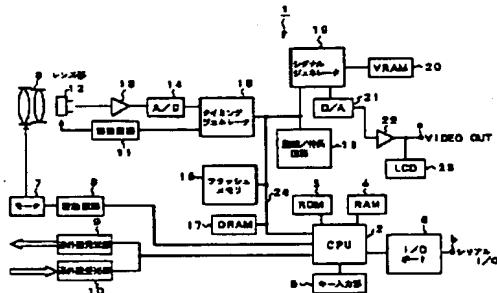
(54) IMAGE PROCESSOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily edit an inputted image on a device.

SOLUTION: At the time of inputting image data of a subject by means of CCD 12, distance data between its own digital camera 1 and the subject being a photographing object is measured by a unit of a pixel, e.g. by an infrared ray emitting part 9 and an infrared ray receiving part 10 and distance data is inputted. These image data and distance data are stored in RAM 4 by coordinating with each pixel and after setting a desired extracted distance is set by the operation of a key input part 5, image data of the pixel positioned at the extracted distance is taken out by judging from distance data stored by coordinating with the image data to display an image based on the image data on LCD 23.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-326025

(43)公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 1/00			G 0 6 F 15/66	4 5 0
G 0 2 B 7/32			G 0 2 B 7/11	B
G 0 3 B 13/36			G 0 3 B 3/00	A
			G 0 6 F 15/66	4 7 0 A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全16頁)

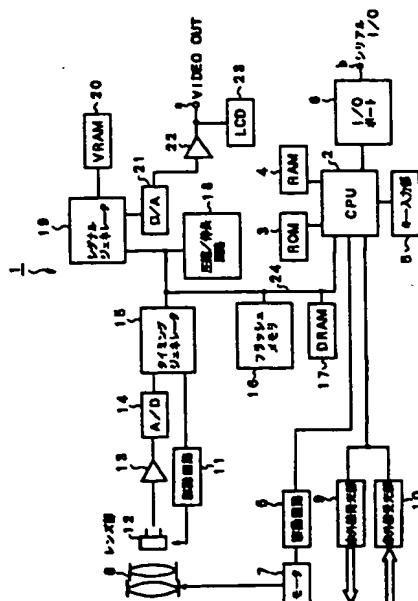
(21)出願番号	特願平8-144443	(71)出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号
(22)出願日	平成8年(1996)6月6日	(72)発明者	山本 一人 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ 計算機株式会社羽村技術センター内
		(74)代理人	弁理士 荒船 博司 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 入力画像を機上で容易に編集できるようにすることを課題とする。

【解決手段】 CCD 1 2により被写体の画像データを入力すると共に、赤外線発光部 9 及び赤外線受光部 1 0 により自デジタルカメラ 1 と撮影対象となった被写体との距離データを例えば画素単位に測距して距離データを入力し、これら画像データと距離データとを画素毎に対応させて RAM 4 に記憶させ、キー入力部 5 の操作で所望の抽出距離を設定した後に、その抽出距離に位置する画素の画像データをその画像データに対応させて記憶された距離データから判断して取り出し、その画像データに基づく画像を LCD 2 3 に表示させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】被写体を撮影して画像データを入力する画像入力手段と、撮影毎に、自装置と撮影対象となった被写体との間の距離をその被写体の複数の領域別に測定して測距データとして入力する測距手段と、撮影毎に、前記画像入力手段により入力された画像データと前記測距手段により入力された複数の領域別の距離データとを対応させて記憶する記憶手段と、被写体のうちで所望の距離にある被写体のみを抽出する際に使われる抽出距離データを設定する抽出距離設定手段と、各撮影で前記測距手段により入力された複数の距離データと、前記抽出距離設定手段により設定された抽出距離データとに基づいて、前記記憶手段に記憶された画像データのなかから、前記抽出距離設定手段により設定された距離データに対応する画像データのみを抽出する抽出手段と、を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】さらに、前記抽出手段により抽出された画像データとその画像データ以外の画像データとのいずれか一方を加工する加工手段を有することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】前記加工手段は、加工対象となった画像データの色属性を設定することを特徴とする請求項2記載の画像処理装置。

【請求項4】さらに、前記抽出手段により抽出された画像データを前記記憶手段に記憶されている画像データに合成する編集手段を有することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項5】前記編集手段は、前記抽出手段により抽出された画像データに基づく抽出画像から輪郭抽出を行って輪郭データを求める演算手段と、前記演算手段により求めた輪郭データに基づいて前記一被写体の画像データに対して合成領域を設定し、該合成領域に、前記抽出手段により抽出された画像データを合成する合成手段と、を有することを特徴とする請求項4記載の画像処理装置。

【請求項6】前記複数の領域は、画素の領域と、複数の画素で構成されるブロックの領域とのいずれか一方であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項7】さらに、前記複数の領域を、画素の領域と、複数の画素で構成されるブロックの領域とのいずれか一方に切り換える切り替え手段を有することを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理装置に関する、さらに詳述すれば、被写体を撮影して画像を取り込みその画像に対して編集を行う画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、感光フィルムを使用せずに被写体の画像をデジタルデータとして記録するデジタルスチルカメラ（以下にデジタルカメラと称する）等の画像入力装置が普及されつつある。

【0003】この種の画像入力装置では、撮影者がシャッターを押した際に、レンズを通して集光され取り込まれた被写体の画像をCCD素子により捕捉し、これを画像処理して圧縮する等してフラッシュメモリ等の記録媒体に記録するプロセスが採用されている。

【0004】このように、記録された画像については、装置本体に設けられた表示部に表示させたり、外部装置にケーブルを介して接続して表示させたりすることでその出来映えを確認することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した従来例による画像入力装置では、記録媒体に画像を記録したりその画像を表示するだけの構成にしたので、通常の感光フィルムに固定したりその感光フィルムを現像して印画紙にプリントする作業をデジタル技術に置き換えただけに過ぎず、装置上でその画像の一部を加工したり複数の画像を合成する等の編集機能が不足しており、所望の画像を得ることが困難であるという問題があった。

【0006】本発明は、上述した従来例による課題を解消するため、入力画像を機上で容易に編集することが可能な画像処理装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る画像処理装置は、被写体を撮影して画像データを入力する画像入力手段と、撮影毎に、自装置と撮影対象となった被写体との間の距離をその被写体の複数の領域別に測定して測距データとして入力する測距手段と、撮影毎に、前記画像入力手段により入力された画像データと前記測距手段により入力された複数の領域別の距離データとを対応させて記憶する記憶手段と、被写体のうちで所望の距離にある被写体のみを抽出する際に使われる抽出距離データを設定する抽出距離設定手段と、各撮影で前記測距手段により入力された複数の距離データと、前記抽出距離設定手段により設定された抽出距離データとに基づいて、前記記憶手段に記憶された画像データのなかから、前記抽出距離設定手段により設定された距離データに対応する画像データのみを抽出する抽出手段と、を備えることを特徴とする。

【0008】以上の構成によれば、画像入力手段は被写体を撮影して画像データを入力し、測距手段は、撮影毎に、自装置と撮影対象となった被写体との間の距離をその被写体の複数の領域別に測定して測距データとして入

50

力し、記憶手段は、撮影毎に、画像入力手段により入力された画像データと測距手段により入力された複数の領域別の距離データとを対応させて記憶し、抽出距離設定手段は被写体のうちで所望の距離にある被写体のみを抽出する際に使われる抽出距離データを設定し、抽出手段は、各撮影で前記測距手段により入力された複数の距離データと、抽出距離設定手段により設定された抽出距離データとに基づいて、記憶手段に記憶された画像データのなかから、抽出距離設定手段により設定された距離データに対応する画像データのみを抽出する。

【0009】従って、被写体を撮影して入力された画像データとその距離データとを対応させて記憶しておき、その画像データのうち、任意に設定した抽出距離に応じた画像データだけを抽出するようにしたので、被写体の画像から必要な画像だけを抽出するという機上での容易な編集を実現することが可能になる。

【0010】請求項2記載の発明に係る画像処理装置は、請求項1記載の発明において、さらに、前記抽出手段により抽出された画像データとその画像データ以外の画像データとのいずれか一方を加工する加工手段を有することを特徴とする。

【0011】請求項3記載の発明に係る画像処理装置は、請求項2記載の発明において、前記加工手段は、加工対象となった画像データの色属性を設定することを特徴とする。

【0012】以上の構成において、請求項2の発明のように、抽出対象となった画像もしくは抽出対象とはならなかった画像を加工するようにして、特に、請求項3の発明のように、加工対象となった画像の色属性を設定できるようにすれば、加工対象とならなかった方の画像を、その加工対象となった画像の色でより強調することが可能になる。

【0013】請求項4記載の発明に係る画像処理装置は、請求項1～3のいずれかに記載の発明において、さらに、前記抽出手段により抽出された画像データを前記記憶手段に記憶されている画像データに合成する編集手段を有することを特徴とする。

【0014】以上の構成によれば、抽出された画像データをすでに記憶している被写体の画像データに合成するようにしたので、抽出された画像を自画像もしくは他の画像である所望の背景に組み込むことを機上にて簡単に行うことが可能になる。

【0015】請求項5記載の発明に係る画像処理装置は、請求項4記載の発明において、前記編集手段は、前記抽出手段により抽出された画像データに基づく抽出画像から輪郭抽出を行って輪郭データを求める演算手段と、前記演算手段により求めた輪郭データに基づいて前記一被写体の画像データに対して合成領域を設定し、該合成領域に、前記抽出手段により抽出された画像データを合成する合成手段と、を有することを特徴とする。

【0016】以上の構成によれば、抽出された画像データから輪郭データを求めて合成領域を設定するようにしたので、抽出された画像から自画像もしくは他の画像である所望の背景に対して組み込み位置を簡単に設定することが可能になる。

【0017】請求項6記載の発明に係る画像処理装置は、請求項1～5のいずれかに記載の発明において、前記複数の領域は、画素の領域と、複数の画素で構成されるブロックの領域とのいずれか一方であることを特徴とする。

【0018】以上の構成によれば、画素単位もしくはブロックの測距単位で被写体の画像との距離を求めるようにしたので、一被写体について、距離に応じた数の画像を得るかたちとなり、一被写体から抽出する選択肢を増やすことが可能になる。

【0019】請求項7記載の発明に係る画像処理装置は、請求項1～5のいずれかに記載の発明において、さらに、前記複数の領域を、画素の領域と、複数の画素で構成されるブロックの領域とのいずれか一方に切り換える切り換え手段を有することを特徴とする。

【0020】以上の構成によれば、被写体の画像から距離を求める際に測距領域の単位を画素とブロックとのいずれか一方に切り換えられるようにしたので、被写体の状況に応じて適宜選択することが可能になる。

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、本発明に係る好適な実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明に係る画像処理装置の一実施の形態を示すブロック図であり、図2は後述のRAM4のメモリ構成の一例を示す図であり、図3は後述する画像加工処理系を説明する構成図である。

【0022】図1において、1は画像処理装置のひとつであるデジタルカメラを示している。このデジタルカメラ1は、例えば、CPU2、ROM3、RAM4、キー入力部5、I/Oポート6、モータ7、レンズ部8、赤外線発光部9、赤外線受光部10、駆動回路11、CCD12、バッファ13、A/D変換器14、タイミングジェネレータ15、フラッシュメモリ16、DRAM17、圧縮／伸長回路18、シグナルジェネレータ19、VRAM20、D/A変換器21、バッファ22、LCD23、及びバス24を備えている。

【0023】CCD12は、図示しない電子シャッタが開閉して透過状態になる毎に、レンズ部8で結像した被写体のカラー映像信号を受光し、受光面上に配された各転送電極毎に受光量に比例した電荷を蓄積し、駆動回路11により供給される駆動信号に応じて、各転送電極に蓄えられた蓄積電荷を電気信号（アナログ信号）として、1電極づつ順次、バッファ21を介してA/D変換器14に出力する。

【0024】A/D変換器14は、CCD12から出力

される電気信号をアナログ信号からデジタル信号に変換するものであり、その変換されたデジタル信号を画像データ（カラー）としてタイミングジェネレータ15に供給する。

【0025】駆動回路11は、タイミングジェネレータ15から供給されるタイミング信号に基づいてCCD20の露光及び読み出しタイミングを駆動制御する。タイミングジェネレータ15は、駆動回路23を制御するタイミング信号を発生する。

【0026】DRAM17は、タイミングジェネレータ15よりバス24を介して撮像状態を示す画像データを一時的に記憶する半導体メモリである。圧縮／伸長回路18は、DRAM17に格納された画像データを、例えば階層符号化方式を用いて圧縮処理（例えばDCT（離散コサイン変換））して、これを圧縮データとしてフラッシュメモリ16に記憶させたり、そのフラッシュメモリ16に記憶された圧縮データを読み出して、逆に伸長処理（例えば逆DCT）する。フラッシュメモリ16は、DRAM17に記憶されている画像データが圧縮／伸長回路18により圧縮された圧縮データを記憶するメモリである。

【0027】レンズ部8は、モータ7の制御により焦点を可変にするものである。モータ7は、駆動回路6の駆動制御に従ってレンズ部8を駆動させるものである。駆動回路6は、CPU2の制御に従ってレンズ部8を駆動させるモータ7の駆動量を制御するものである。

【0028】赤外線発光部9及び赤外線受光部10は、被写体に赤外光を投射してその反射光を受光するものであり、これらは、被写体に対して画素単位で焦点を合わせ測距するための機器である。

【0029】キー入力部5は、例えば、抽出距離設定キー51（図3参照）、補正モード設定キー52（図3参照）、シャッターキー、各種処理モードキー等を具備した入力装置であり、各種モードには、画像入力処理（図5参照）、画像加工処理（図6参照）、画像合成処理（図7参照）、画像出力処理（図8参照）等が含まれている。抽出距離設定キー51は、被写体の内で、所望の距離に位置する物体画像だけを抽出する場合に操作するためのキーであり、その操作に従って抽出距離データを入力すると、これを後述するCPU2の抽出距離判定部204に供給する。補正モード設定キー52は、抽出距離設定キー51の操作で設定された抽出距離に位置する物体画像もしくはその抽出距離に位置する物体画像を除く他の画像に対する補正方法を補正モードとして設定するためのキーであり、その操作に従って補正モードを入力すると、これを後述するCPU2の画像データ補正部205に供給する。この補正モードには、被写体の内で、抽出距離に位置する物体画像を除く他の画像（例えば背景）の色（白、赤、青等）属性を指定したり、過去に撮影済みの被写体の画像、同一画像、またはサンプル

画像（予めフラッシュメモリ16に登録しておいたもの）との合成（組み込み等）を指定するモードが含まれている。

【0030】シグナルジェネレータ19は、バス24を介して送られてくる画像データ（伸長されているもの（再生）、もしくはタイミングジェネレータ15から直接送られてくるもの（撮影中））に同期信号を附加してビデオ信号を作成するものであり、VRAM20は、シグナルジェネレータ19で作成されたビデオ信号を表示データとして記憶するメモリである。

【0031】D/A変換器21は、シグナルジェネレータ19から出力されるビデオ信号をデジタル信号からアナログ信号に変換し、これをバッファ22を介してLCD23もしくはビデオ出力端子aに外部機器が接続されていた場合にはその外部機器に出力する。LCD23は、バッファ22を介して入力されたビデオ信号に基づいて液晶を駆動させ表示画像を形成するユニットである。

【0032】CPU2は、ROM3に格納された各種プログラムに従って電気的に結合された各ユニットを制御するものであり、その制御内容として、画像入力処理（図5参照）、画像加工処理（図6参照）、画像合成処理（図7参照）、画像出力処理（図8参照）等を有している。また、このCPU2は、図3に示した如く、上記画像加工処理に対応して、距離判定部201、データ変換部202、アドレス管理部203、抽出距離判定部204、画像データ補正部205等を具備している。

【0033】距離判定部201は、1画素毎の焦点合せに応じて赤外線受光部10より供給される受光データから距離を判定してその距離データを距離データメモリ41に格納する。データ変換部202は、圧縮／伸長回路18もしくはタイミングジェネレータ15より供給された画像データをR、G、B色別に画像メモリ42に格納する。アドレス管理部203は、距離判定部201及びデータ変換部202の各出力データ（距離データ、R、G、B色別の画像データ）を距離データメモリ41、1、画像メモリ42に格納する際の画素アドレスを制御したり、後述の抽出距離判定部204による一致フラグの設定の際に画素アドレスの制御をしたり、後述の画像データ補正部205による画像補正対象となる画素アドレスを一致フラグの“1”又は“0”に応じて制御する。

【0034】抽出距離判定部204は、距離データメモリ41に格納された距離データの内から、抽出距離設定キー51の操作で入力された抽出距離データに合致する距離データを判定して、その距離データを格納している画素アドレスには一致フラグ“1”を設定し、格納していない画素アドレスには一致フラグ“0”を設定する。画像データ補正部205は、補正モード設定キー52の操作で入力された補正モードに従って、アドレス管理部

203で一致フラグ“1”を確認できた画素アドレスの画像データもしくは一致フラグ“0”を確認できた画素アドレスの画像データに対して補正を実行する。

【0035】ROM3は、CPU2を動作させるための各種制御プログラム、その処理に使用されるパラメータ等を記憶しており、各種制御プログラムには、例えば図5に示したフローチャートに従う画像入力処理を実行させるための制御プログラム、図6に示したフローチャートに従う画像加工処理を実行させるための制御プログラム、図7に示したフローチャートに従う画像合成処理を実行させるための制御プログラム、図8に示したフローチャートに従う画像出力処理を実行させるための制御プログラムがある。

【0036】RAM4は、例えば、図2(A)に示した如く、加工用メモリ4A、輪郭データメモリ4B、合成用メモリ4C、ワークメモリ4D、画像一距離テーブル4Eを具備したメモリである。

【0037】加工用メモリ4Aは、図3に示した如く、距離データメモリ41と画像メモリ42とを具備している。距離データメモリ41には、赤外線受光部10より供給されCPU2の距離判定部201で測距された距離データが画素毎に記憶され、画像メモリ42には、圧縮／伸長回路18又はタイミングジェネレータ15より供給された画像データがデータ変換部202により画素の光の3原色R、G、B別に分けて記憶される。なお、この加工用メモリ4Aでは、距離データと画像データ(R, G, B)とは画素毎に対応させて記憶され、この実施の形態では、25万画素(M=250,000)を例に挙げる。

【0038】輪郭データメモリ4Bは、画像加工処理(図6及び図9参照)において抽出された画像の輪郭を輪郭データとして記憶する。合成用メモリ4Cは、画像合成処理(図7参照)において画像加工処理で抽出された画像を組み込む(合成する)背景に相当する画像をデータとして記憶する。ワークメモリ4Dは、CPU2が動作するために使用されるワークエリアである。

【0039】画像一距離テーブル4Eは、図2(B)に示した如く、フラッシュメモリ16に記憶された圧縮データの画像No.に対応させて画素毎の距離データを記憶するメモリである。例えば、フラッシュメモリ16において、画像No. n(nは自然数1, 2, 3, 4, 5...)の圧縮データには、距離データDDATA nが対応する。

【0040】次に、動作について説明する。図4は本実施の形態におけるメイン処理を説明するフローチャート、図5は画像入力処理を説明するフローチャート、図6は画像加工処理を説明するフローチャート、図7は画像合成処理を説明するフローチャート、図8は画像出力処理を説明するフローチャート、そして、図9は輪郭抽出処理を説明するフローチャートである。また、図10

は撮影時の位置関係を説明する斜視図、図11は画像加工処理時の表示例を示す図、図12は画像加工処理時のメモリ状態例を示す図、図13は画像合成処理時の表示例を示す図、図14は画像合成処理時のメモリ状態例を示す図である。

【0041】以下に説明する処理の前に、キー入力部5の操作で電源投入等を行った後に、イニシャライズ、及びメインメニュー表示等の前処理が実行される。この状態で、キー入力部5の操作が検知されると、その操作

10 が、入力モード、加工モード、合成モード、及び出力モードのいずれの指定であるか判断される(ステップS1)。その結果、入力モードの指定であれば、処理はステップS2の画像入力処理(図5参照)に移行する。また、加工モード、合成モード、出力モードの各指定に応じて、処理は、それぞれ画像加工モード(図6参照)、合成モード(図7参照)、出力モード(図8参照)に移行する。

【0042】モード切り換えに従って処理がステップS2に移行すると、図5に示した画像入力処理が開始される。まず、ステップS201において、CCD12が駆動され、撮像処理が開始されると共に、赤外線発光部9、及び赤外線受光部10が駆動され、測距処理が開始される。続くステップS2では、キー入力部5のシャッターキーの操作に応じて1画面分の被写体の画像データが取り込まれ、圧縮／伸長回路18により圧縮され、圧縮データとしてフラッシュメモリ16に格納される。その際、圧縮前の画像データはVRAM20にピットマップ展開されるので、LCD23には静止画状態で表示画像が形成される。また、圧縮データについては、撮像入力の度に、RAM4の画像一距離テーブル4Eにおいて画像No.が管理されることになる。

【0043】次に、ステップS203において、画素カウンタnに“1”がセットされる。この画素カウンタnは、1から250,000までひとつづつインクリメントされるものとする。

【0044】このように、画素カウンタnに“1”がセットされると、フラッシュメモリ16に格納した、撮影したばかりの最新の圧縮データを読み出して圧縮／伸長回路18により伸長し(ステップS204)、その伸長された画像データをデータ変換部202で画像メモリ42にR, G, B色別に格納する処理が実行される(ステップS205)。その際、アドレス管理部203は、画素カウンタnの内容が“1”、すなわち画素No. 1であることを確認すると、画素No. 1に該当する画素アドレスに、画像データを格納するよう制御する。その結果、画像メモリ42において、画素No. 1の画像データの格納が完了する。

【0045】続くステップS206では、被写体内の画素No. 1に相当する物体と自機(デジタルカメラ1)との間の距離を、レンズ部8の駆動による焦点合わ

せに従って赤外線受光部10から取り込まれた受光データに基づき測距する処理が実行される。その結果、画素No.1に対応する距離データが得られる。この距離データは、ステップS207において、距離データメモリ41の画素No.1の画素アドレスに、アドレス管理部203の制御により格納される。

【0046】このようにして、画素No.1に対応する距離データとR, G, B色別の画像データとがそれぞれ対応する画素アドレスで距離データメモリ41、画像メモリ42に記憶される。

【0047】上述したステップS204～S207までの画素No.1に対する処理は、以降、画素No.2～No.250,000まで繰り返し実行されるものであり、画素カウンタnのインクリメントはステップS209において実行され、その終了判定はステップS208により実行される。

【0048】そして、ステップS208において終了が確認されると、処理はステップS210に移行し、距離データメモリ41に格納済みの画素No.1の距離データDDATA1を、画像一距離テーブル4Eに、フラッシュメモリ16に圧縮して格納した画像データ(圧縮データ)の画像No.1に対応させて格納する(図2(B)参照)。

【0049】このように、画像一距離テーブル4Eでは、フラッシュメモリ16における被写体の画像No.1とその画素単位の距離とが対応関係をもつように管理することができ、いつでも編集(加工、合成)対象の画像に対応した距離データを画像No.1を索引として読み出すことが可能になる。

【0050】さて、モード切り換えに従って処理がステップS3に移行すると、図6に示した画像加工処理が開始される。まず、ステップS301において、加工対象画像の選択処理が実行される。その際、現在表示中の画像を選択することもでき、その場合には、次のステップS302の表示処理は実行せずに、処理はステップS303に移行する。

【0051】過去に撮影された複数枚の被写体の画像は、フラッシュメモリ16より圧縮データを読み出し圧縮／伸長回路18で伸長することでLCD23に表示形成される。使用者は、LCD23に表示された複数枚の画像から所望の画像をキー操作(キー入力部5)で選択することで、加工対象の画像を一枚だけ特定することができる。この選択に伴って、選択画像だけがLCD23に表示制御される。

【0052】次に、LCD23に表示された選択画像から所望の距離にある物体画像だけを抽出処理が実行される。この場合、使用者は、LCD23上の表示画像を見て、おおよその距離をキー入力部5の操作で入力することができる。また、その設定距離の種類は、例えば、1m(メートル)、5m、10m、50m、及び無限大等

のように、階層的に区分けされるものとする。したがって、設定距離を数字データで入力する方法や、切り替えスイッチで切り替え操作する方法のいずれであってもよい。図10の例では、三脚で固定されたデジタルカメラ1に対向して、被写体に当たる人物400、雲500、富士山600がそれぞれ10m、0.5Km、1Km離間していた場合には、上述の要領で、人物400には設定距離10mを設定したり、雲500及び富士山600には設定距離「無限大」を設定することができる。この10設定距離を示す設定距離データSLは、後のステップS305において実行が確認されたときに、CPU2の抽出距離判定部204に出力される。もちろん、設定距離をSL=50(m)とすれば、人物400を含む画像を抽出することができる。

【0053】そして、ステップS304において、キー入力部5の操作で補正モードが設定される。この補正モードの設定では、選択画像(表示画像)の抽出画像を除く他の画像部分(背景)に対する色指定、ぼかし等の加工、選択画像(表示画像)の抽出画像に対する色指定、20ぼかし等の加工等の処理が設定され、補正モードデータMDが生成される。この補正モードデータMDは、ステップS305において実行が確認されたときに、CPU2の画像データ補正部205に出力される。

【0054】以上の設定距離データSL及び補正モードデータMDはキー入力部5において実行操作が行われたときに出力されるので、ステップS305において、その実行操作が確認されるまでは、何度も設定距離(SL)、補正モード(MD)を変更することができる。

【0055】ステップS305で実行操作が確認されると、処理はステップS306に移行し、画素カウンタpに“1”がセットされる。この画素カウンタpは、1から250,000までひとつづつインクリメントされるものであり、この画像加工処理に使用される。

【0056】以下に説明するステップS307～S312では、設定距離(SL)に位置する画素アドレスの補正処理及び補正後の表示処理が行われる。まず、ステップS307において、画素カウンタp“1”すなわち画素No.1の距離データELが読み出され、その距離データELと、ステップS303で設定された設定距離データSLとが比較される。その比較処理の結果、両距離の不一致が確認された場合、処理はステップS311に移行し、この場合にはまだ終了ではないので続くステップS312において画素カウンタpをひとつインクリメントし(p=2)、ステップS307の比較処理に戻る。また、ステップS303において、両距離の一致が確認された場合、処理はステップS308に移行して、画素No.1の画像データについてステップS304で設定された補正モード(MD)に基づく補正処理を実行する。

【0057】画像データ補正部205において補正処理

が実行された後に、その補正対象となっている画素N_{o.} 1の画素アドレスには、その補正後の画像データが上書きされるとともに（ステップS309）、LCD23に表示中の画像についてもVRAM20の画素N_{o.} 1の表示データをその補正後の画像データに応じて補正することで変更される（ステップS310）。

【0058】上述したステップS307～S312までの画素N_{o.} 1に対する処理は、以降、画素N_{o.} 2～N_{o.} 250,000まで繰り返し実行されるものであり、画素カウンタPのインクリメントはステップS312において実行され、その終了判定はステップS311により実行される。

【0059】そして、ステップS311において終了が確認されると、処理はステップS313に移行し、図9に示した如く輪郭抽出処理が行われる。

【0060】さて、例えば、前述のステップS302において、図11（A）に示したように、加工対象として選択された画像DSP1の表示が行われた際に、ステップS303で例えば設定距離（SL）として「2m」が設定され、かつステップS304で抽出画像の背景にあたる画像の色属性として「白」補正モード（MD）が設定されると、その実行により（ステップS305）、図*

$$x \text{ 方向の微分} \cdots f_x = f(x+1, y) - f(x, y)$$

$$y \text{ 方向の微分} \cdots f_y = f(x, y+1) - f(x, y)$$

で決定される。実際の演算では、微分オペレータと呼ばれる係数の組を用いて周囲の画素にその位置に相当する係数を乗じて和をとる計算が行われる。

【0064】この微分演算による画素単位の輪郭抽出が開始されると、例えば図11（B）の表示画像について、図12（A）に示したように、画像データRIDSP1において、人物像EXTを表示形成するための抽出画像データIEXTの輪郭抽出が開始される。以上のステップS601における輪郭抽出処理は全画素分行われる（ステップS602）。

【0065】このように、微分演算による全画素分の輪郭抽出（輪郭線OL1）が終了すると、処理はステップS603に移行して、多値の画像データに対する2値化処理により輪郭画像が求められる。このステップS603による2値化処理も全画素に対して行われるので、全画素について輪郭画像が求められると（ステップS604）、処理はステップS605に移行する。なお、この2値化処理は、処理対象が輪郭の強さに応じた濃淡画像であることから必要となる。

【0066】そして、全画素について2値化された画像データは、ステップS605において、輪郭線OL1を整えて得られた輪郭線OL2によって形成される枠内のピットマップデータを全て黒ドットに変換してシルエットを形成する処理が実行される（図12（B）参照）。この輪郭線OL2の整え方には、例えば、輪郭線の太さが不揃いの輪郭線を同一の太さの線に整える処理が適用

* 11（B）に示したように、抽出距離「2m」に位置する人物像EXTのみが抽出され、その人物像EXTの周囲は、図11（A）に示した背景画像に代わって補正モードに応じた白色（図11（B）に斜線で示す）の背景画像MSKに変更表示される。

【0061】なお、ステップS303で抽出距離（SL）が設定されると、その確定に関係なく、図11（A）に示した如く、現在設定した距離を確認できるよう、画面右下に設定距離表示欄23aに「2m」が表示されるものとする。

【0062】次に、ステップS313の輪郭処理であるが、これは図9にその詳細が示されている。まず、ステップS601において、画像メモリ42に格納されている画像データを微分演算することで画像の輪郭を抽出する処理が実行される。輪郭においては、濃度値が急激に変化する部分であるため、関数の変化分を取り出すための微分演算が採用される。その微分には、1次微分（グラディエント）と2次微分（ラプラスアン）とがあり、1次微分、2次微分のいずれであっても輪郭抽出に利用することができる。

【0063】例えば、1次微分では、注目画素の座標（x, y）における濃度の勾配を表す1次微分の値は、

$$f_x = f(x+1, y) - f(x, y)$$

$$f_y = f(x, y+1) - f(x, y)$$

されており、太い輪郭線を外側より削っていき、1画素の太さになったところで処理を終了させるものである。

【0067】このステップS605による輪郭線の調整及びシルエット形成処理も全画素に対して行われるので、全画素について処理が終了すると（ステップS606）、ステップS607に移行する。シルエット形成の結果、図12（B）に示したように、シルエット画像SILが求められる。

【0068】ステップS607では、シルエット画像SILの枠（輪郭線OL2）を形成するための座標位置を所定間隔だけ外方に移動させた、その各移動先位置の座標データを求め、これを疑似輪郭線CLを形成する輪郭データとする処理が実行される。その結果、図13（F）に示したように、輪郭データにより形成される輪郭線CLが得られる。

【0069】この後、処理は、図6に示したフローチャートのステップS314に戻り、そこで、図示せぬが、輪郭データメモリ4Bに、画像N_{o.}に対応させて上述した輪郭抽出処理で得られた疑似輪郭線CLの輪郭データを格納する。

【0070】さて、モード切り換えに従って処理がステップS4に移行すると、図7に示した画像合成処理が開始される。まず、ステップS401において、合成対象画像の選択処理が実行される。その際、現在表示中の画像を選択することもでき、その場合には、次のステップS402の表示処理は実行せずに、処理はステップS4

03に移行する。

【0071】過去に撮影された複数枚の被写体の画像は、フラッシュメモリ16より圧縮データを読み出し圧縮／伸長回路18で伸長することでLCD23に表示形成される。また、この画像合成処理では、サンプル画像も合成対象として選択することができる。使用者は、LCD23に表示された、過去もしくはサンプルとして供給される複数枚の画像から所望の画像をキー操作（キー入力部5）で選択することで、合成対象の画像を一枚だけ特定することができる。この選択に伴って、選択画像だけがLCD23に表示制御される。

【0072】ステップS403においてキー入力部5による実行操作が確認されると、処理はステップS404に移行する。例えば、前述のステップS402において、図13(A)に示したように、合成対象として選択された画像DSP2の表示が行われた場合には、図14(A)に示したように、その表示データと同様の画像を形成する画像データIDSP2が合成用メモリ4Cに格納される。

【0073】ステップS404では、上記画像データIDSP2の内で合成領域ENを確保するため、加工用メモリ4Aに格納されている抽出画像データIEXTに基づく輪郭データCLを輪郭データメモリ4Bから読み出し、図14(A)に示したように、縁取りする処理が実行される。この合成では、人物像EXTを画像DSP2に組み込む作業が実施されることから、その人物像EXTを形成する抽出画像データIEXTを組み込む合成領域ENをマスクして切り取っておく必要がある。その理由として、加工用メモリ4A、合成用メモリ4Cにそれぞれ格納されている画像データはいずれもI/Oポート6を介して外部機器に出力することも可能であることから、その際、余分な画像データはできるだけ取り除いておいた方がデータ量の削減及びその伝送時間の短縮化に結びつくというメリットが得られるためである。

【0074】続くステップS405では、ステップS404で輪郭データCKに基づき縁取りして囲まれる合成領域ENを、図14(B)に示したように、マスク処理してマスクデータMEN(図14(B)の斜線部分)を形成する処理が実行される。その結果、合成用メモリ13には、図14(B)に示したように、合成領域ENにマスクデータMENが格納された画像データRIDSP2が得られ、一方、加工用メモリ4Aには、図12(A)に示したように、抽出画像データIEXTを有効な画像データとする画像データRIDSP1が得られる。なお、この場合、画像合成処理に際して、加工用メモリ4Aで抽出画像データIEXT以外の画像データについては、無効な画像データとして扱うものとする。

【0075】次に、ステップS406では、加工用メモリ4Aに格納された画像データRIDSP1と、合成用メモリ4Cに格納された画像データRIDSP2とを読

み出し、これらを合成した合成データをバス24に出力して、VRAM20にその合成データに基づく表示データを格納する処理が実行される。そして、ステップS407において、その表示データに基づく合成画像がLCD23に表示形成される。その結果、LCD23には、図13(B)に示したように、合成対象として選択された画像DSP2に抽出画像EXTを組み込んだ合成画像EDSP2が表示されることになる。

【0076】このように、所望の画像から必要な部分だけを抽出して他の画像に合成することで、図13(B)に示したように、実際には人物の背景として撮影していない景色であっても、その景色の画像さえ用意できれば、機(デジタルカメラ1)上にて簡単に合成することができる。

【0077】さて、モード切り換えに従って処理がステップS5に移行すると、図8に示した画像合成処理が開始される。まず、ステップS501において、出力対象画像の選択処理が実行される。その際、現在表示中の画像を選択することもでき、その場合には、次のステップS503の表示処理は実行せずに、キー入力部5の実行操作に従って(ステップS504)、ステップS5に移行する。

【0078】ステップS501では、過去に撮影された被写体もしくはサンプルの画像から出力対象画像を選択することができ、その際、選択のために、画像は、フラッシュメモリ16より圧縮データを読み出し圧縮／伸長回路18で伸長することでLCD23に表示形成される。使用者は、LCD23に表示された、過去もしくはサンプルとして供給される複数枚の画像から所望の画像をキー操作(キー入力部5)で選択することで、出力対象の画像を一枚だけ特定することができる。この選択に伴って、選択画像だけがLCD23に表示制御される。

【0079】ステップS504においてキー入力部5による実行操作が確認されると、処理はステップS505に移行して、選択表示された画像の圧縮データが圧縮／伸長回路18で伸長され、その画像データがI/Oポート6から図示せぬケーブルを介して例えば印刷装置等の外部機器にシリアル出力される。例えば、外部機器が印刷装置であった場合には、受信された画像データに基づいて印刷処理が実行される。また、外部機器がコンピュータであった場合には、伸長処理を実行する機能があることから、その選択された画像の圧縮データがフラッシュメモリ16より読み出され、そのままI/Oポート6からシリアル出力され、そのコンピュータにおいても加工、合成等の編集処理を実行することができる。

【0080】なお、この画像出力処理では、加工用メモリ4Aに格納されている画像データや、合成用メモリ4Cに格納されている画像データも出力対象に含めており、これらを選択する場合に、ステップS501の処理で選択することになる。

【0081】以上説明したように本実施の形態によれば、被写体を撮影して入力された画像データとその距離データとを対応させて記憶しておき、その画像データのうち、任意に設定した抽出距離に応じた画像データだけを抽出するようにしたので、被写体の画像から必要な画像だけを抽出するという機上での容易な編集を実現することが可能になる。

【0082】また、抽出対象となった画像もしくは抽出対象とはならなかった画像を加工するようにして、特に、加工対象となった画像の色属性を設定できるようすれば、加工対象とならなかった方の画像を、その加工対象となった画像の色でより強調することが可能になる。

【0083】また、抽出された画像データをすでにフラッシュメモリ16に圧縮して記憶している圧縮データに基づく画像すなわち被写体の内のひとつに合成するようにしたので、抽出された画像を自画像もしくは他の画像である所望の背景に組み込むことを機上にて簡単に行うことが可能になる。

【0084】また、抽出された画像データから輪郭データを求めて合成領域を設定するようにしたので、抽出された画像から自画像もしくは他の画像である所望の背景に対して組み込み位置を簡単に設定することが可能になる。

【0085】また、画素もしくはブロックの測距単位で被写体の画像との距離を求めるようにしたので、一被写体について、距離に応じた数の画像を得るかたちとなり、一被写体から抽出する選択肢を増やすことが可能になる。

【0086】次に、上述した実施の形態の一変形例を説明する。図15は本実施の形態の一変形例を説明する図である。なお、全体構成は、図1～図3に示した構成を採用し、全体の動作は図4～図9に示したフローチャートに従うものとする。

【0087】この変形例では、図15(A)及び(B)に示した如く、キー入力部5に測距領域切換キー53を設けて、画素単位の測距モードと、x画素×y画素

(x, y:自然数)によるブロック単位の測距モードとのいずれか一方に切り替え可能とする構成が採用される。

【0088】例えば、図15(A)に示した如く、測距領域切換キー53の操作で画素単位の測距モードに切り換えられた場合には、前述の図5に示した画像入力処理のように、画素単位の測距により画素IL1, IL2, IL3…毎に距離データを距離データメモリ41に格納する処理が行われる。

【0089】これに対して、図15(B)に示した如く、測距領域切換キー53の操作でx画素×y画素によるブロック単位の測距モードに切り換えられた場合には、前述の図5に示した画像入力処理では、画素No.

に代わってブロックNo.で距離データが管理されることになり、その際、測距もブロックBL1, BL2, BL3…毎に1回実施されるだけとなる。すなわち、複数の画素で同一の距離データを共有する形となる。

【0090】この変形例によれば、被写体の画像から距離を求める際に測距領域の単位を画素とブロックとのいずれか一方に切り替えられるようにしたので、被写体の状況に応じて適宜選択することが可能になる。

【0091】さて、前述の実施の形態では、図5に示した如く、画像入力の後に測距を画素毎に行うようになっていたが、多焦点方式を採用して測距回数を減少させてもよく、この場合にはモータ駆動が抑制されることから、エネルギー消費を減少することが可能になる。

【0092】また、前述の変形例では、測距領域切換キー53に測距領域の選択肢が2種類提供されているが、3種類以上の選択肢を設けるようにしてもよい。

【0093】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、被写体を撮影して入力された画像データとその距離データとを対応させて記憶しておき、その画像データのうち、任意に設定した抽出距離に応じた画像データだけを抽出するようにしたので、被写体の画像から必要な画像だけを抽出するという機上での容易な編集を実現することが可能な画像処理装置を得られるという効果を奏する。

【0094】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、抽出対象となった画像もしくは抽出対象とはならなかった画像を加工するようにして、特に、請求項3の発明のように、加工対象となった画像の色属性を設定できるようすれば、加工対象とならなかった方の画像を、その加工対象となった画像の色でより強調することが可能な画像処理装置を得られるという効果を奏する。

【0095】請求項4記載の発明によれば、請求項1～3のいずれかに記載の発明において、抽出された画像データをすでに記憶している被写体の画像データに合成するようにしたので、抽出された画像を自画像もしくは他の画像である所望の背景に組み込むことを機上にて簡単に行うことが可能な画像処理装置を得られるという効果を奏する。

【0096】請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の発明において、抽出された画像データから輪郭データを求めて合成領域を設定するようにしたので、抽出された画像から自画像もしくは他の画像である所望の背景に対して組み込み位置を簡単に設定することが可能な画像処理装置を得られるという効果を奏する。

【0097】請求項6記載の発明によれば、請求項1～5のいずれかに記載の発明において、画素単位もしくはブロックの測距単位で被写体の画像との距離を求めるようにしたので、一被写体について、距離に応じた数の画

像を得るかたちとなり、一被写体から抽出する選択肢を増やすことが可能な画像処理装置を得られるという効果を奏する。

【0098】請求項7記載の発明によれば、請求項1～5のいずれかに記載の発明において、被写体の画像から距離を求める際に測距領域の単位を画素とブロックとのいずれか一方に切り換えられるようにしたので、被写体の状況に応じて適宜選択することが可能な画像処理装置を得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像処理装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態によるRAMのメモリ構成の一例を示す図である。

【図3】本実施の形態における画像加工処理系を説明する構成図である。

【図4】本実施の形態におけるメイン処理を説明するフローチャートである。

【図5】本実施の形態における画像入力処理を説明するフローチャートである。

【図6】本実施の形態における画像加工処理を説明するフローチャートである。

【図7】本実施の形態における画像合成処理を説明するフローチャートである。

【図8】本実施の形態における画像出力処理を説明するフローチャートである。

【図9】本実施の形態における輪郭抽出処理を説明するフローチャートである。

【図10】本実施の形態における撮影時の位置関係を説

明する斜視図である。

【図11】本実施の形態における画像加工処理時の表示例を示す図である。

【図12】本実施の形態における画像加工処理時のメモリ状態例を示す図である。

【図13】本実施の形態における画像合成処理時の表示例を示す図である。

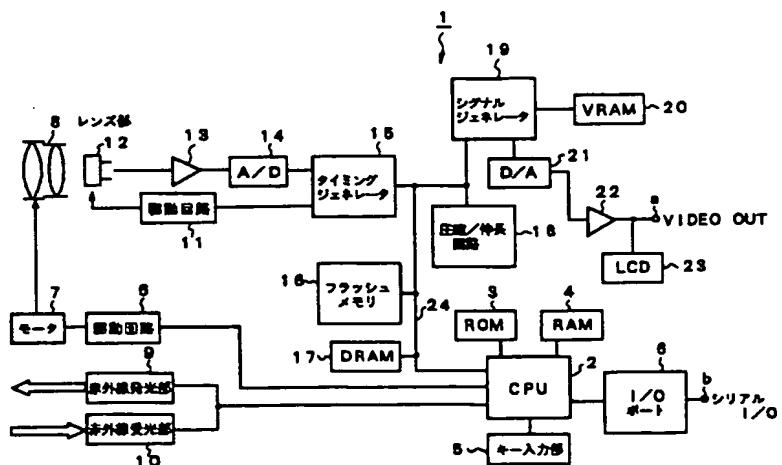
【図14】本実施の形態における画像合成処理時のメモリ状態例を示す図である。

10 【図15】本実施の形態の一変形例を説明する図である。

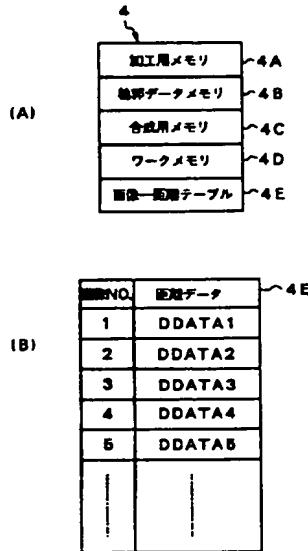
【符号の説明】

1	デジタルカメラ
2	CPU
3	ROM
4	RAM
4 A	加工用メモリ
4 B	輪郭データメモリ
4 C	合成用メモリ
20	4 E 画像一距離テーブル
9	赤外線発光部
10	赤外線受光部
12	CCD
17	DRAM
41	距離データメモリ
42	画像メモリ
51	抽出距離設定キー
52	補正モード設定キー
53	測距領域切換キー

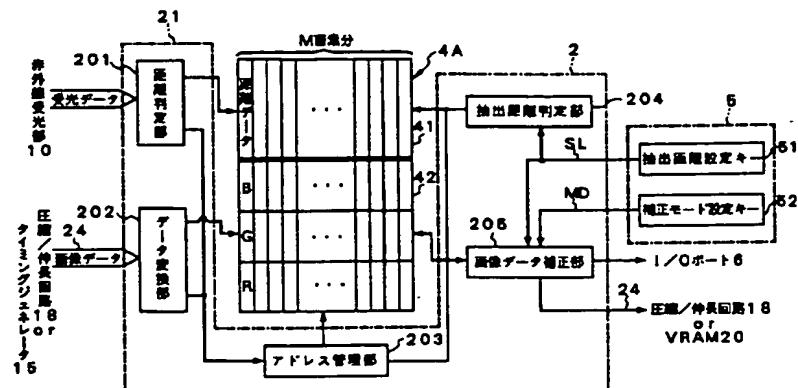
【図1】



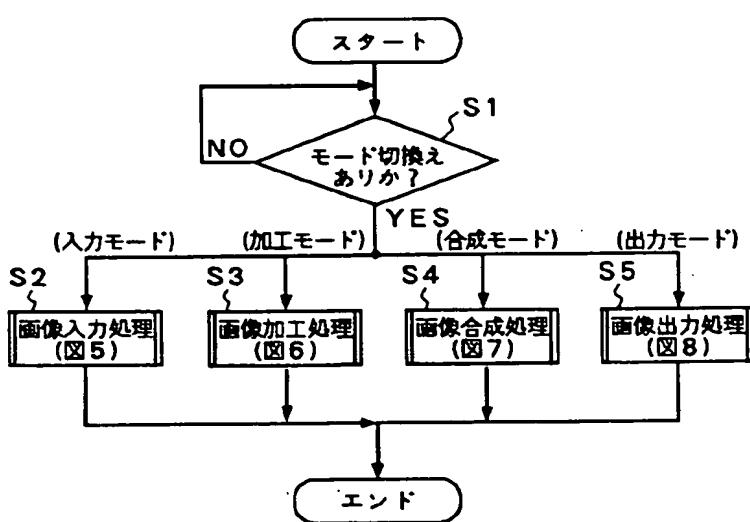
【図2】



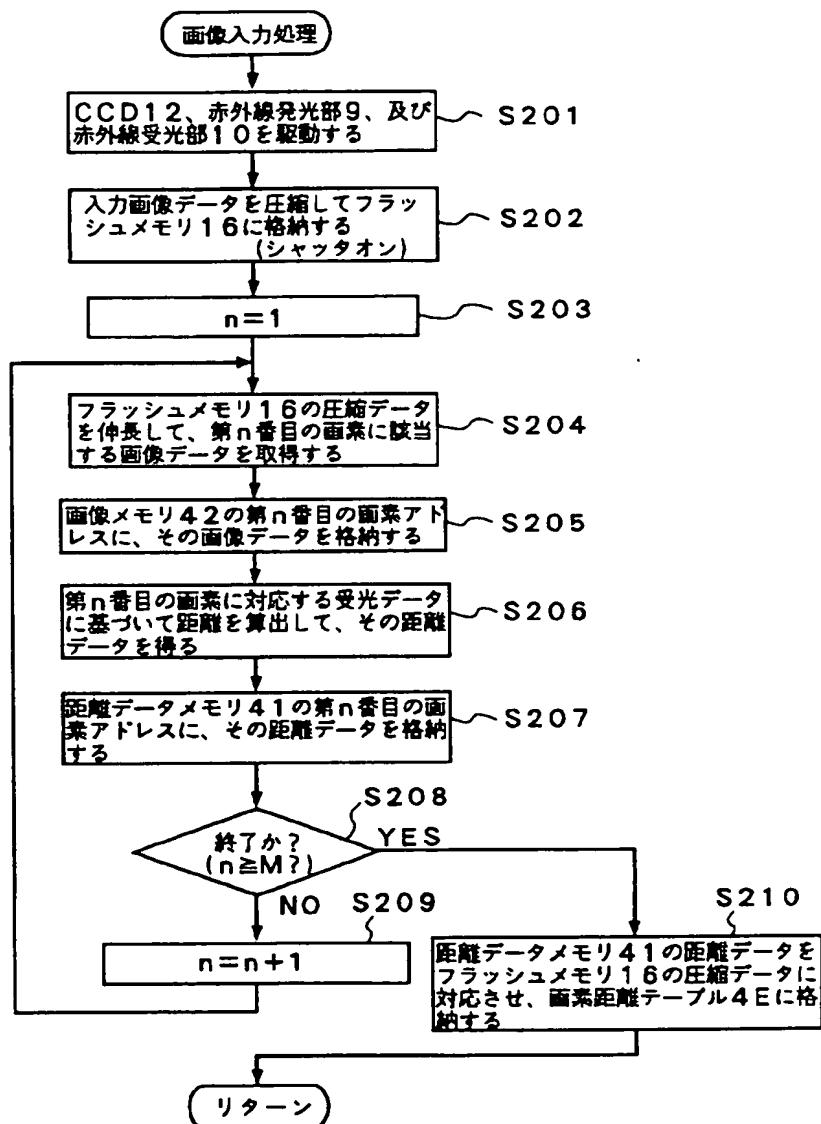
【図3】



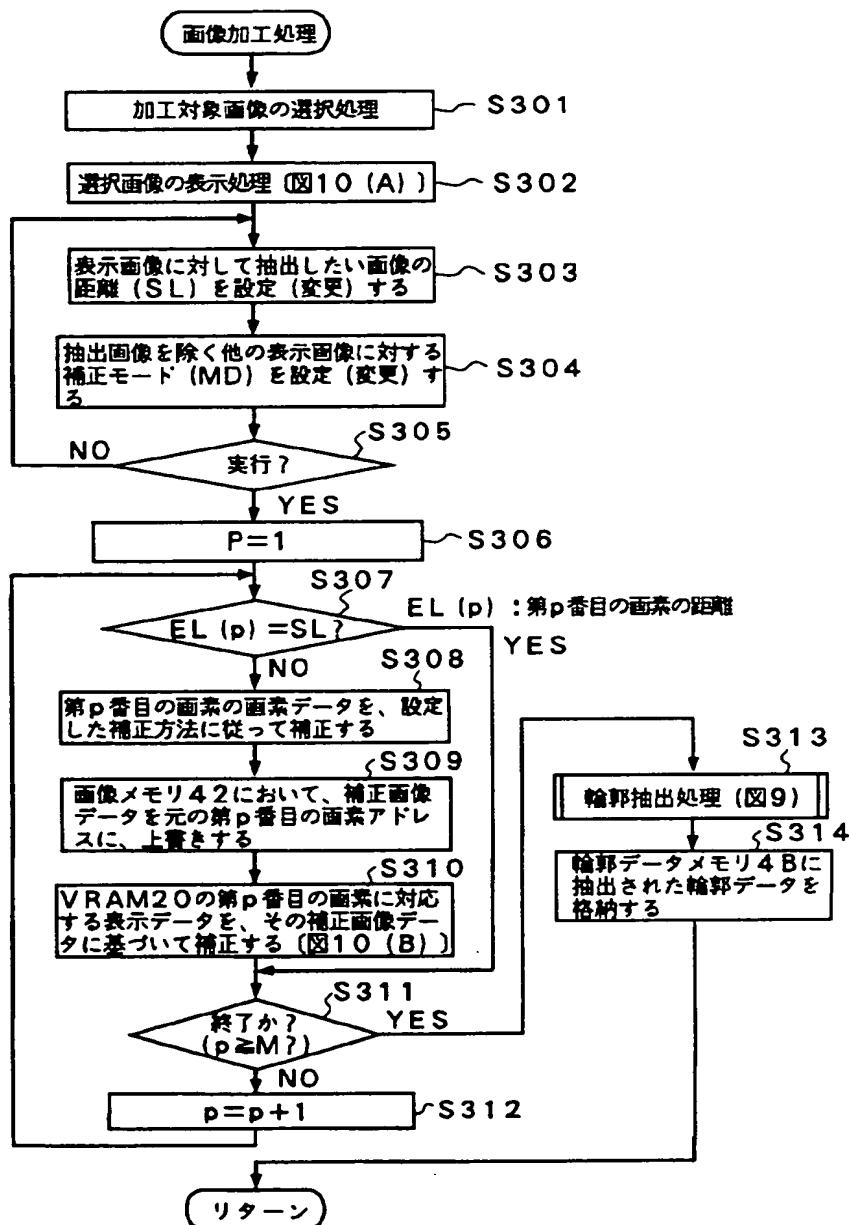
【図4】



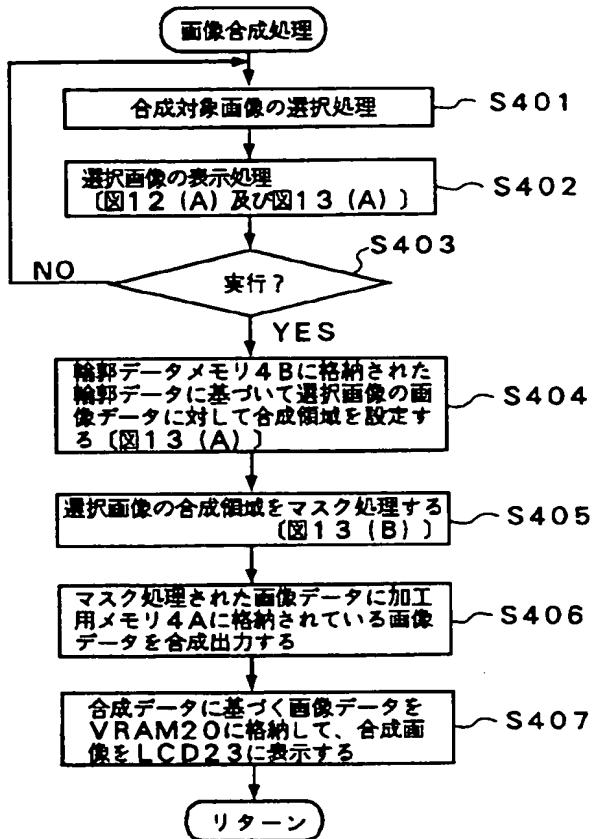
【図5】



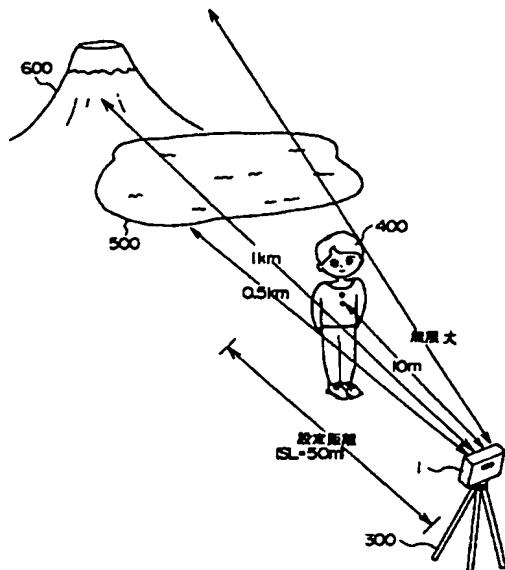
【図6】



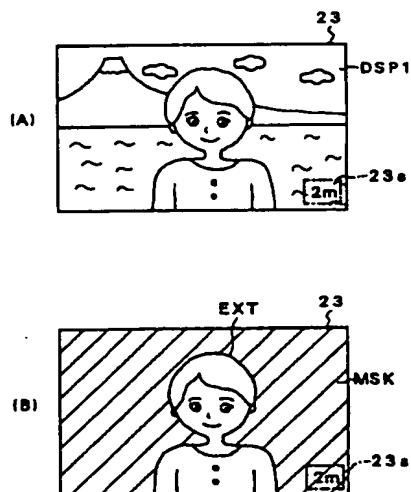
【図7】



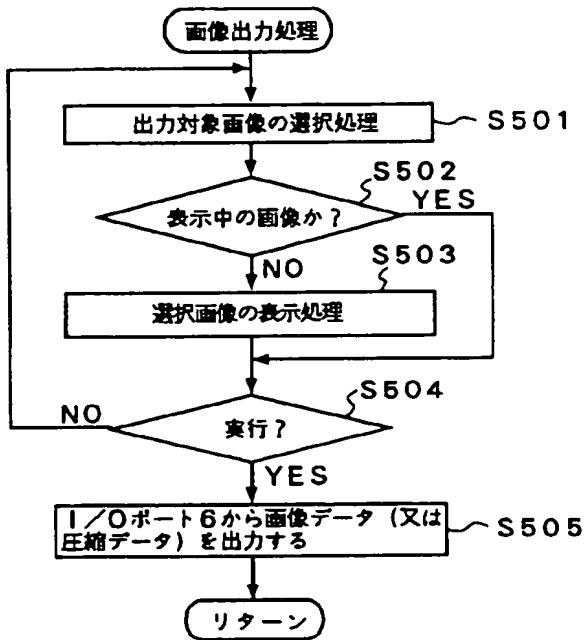
【図10】



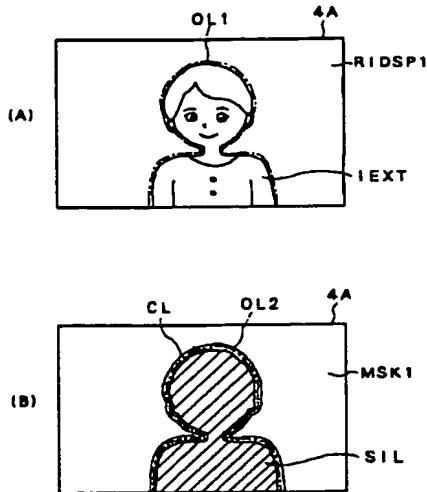
【図11】



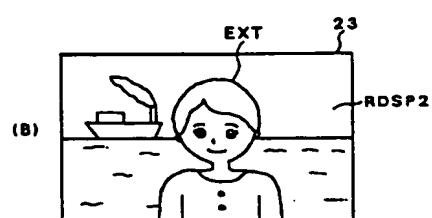
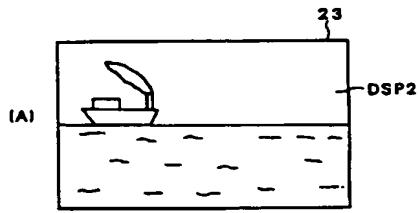
【図8】



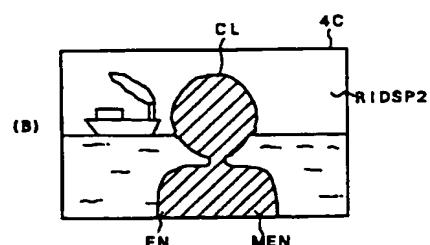
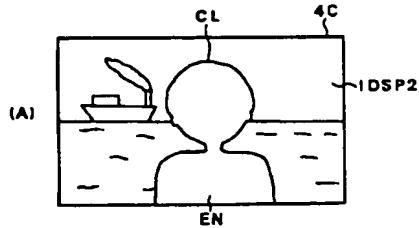
【図12】



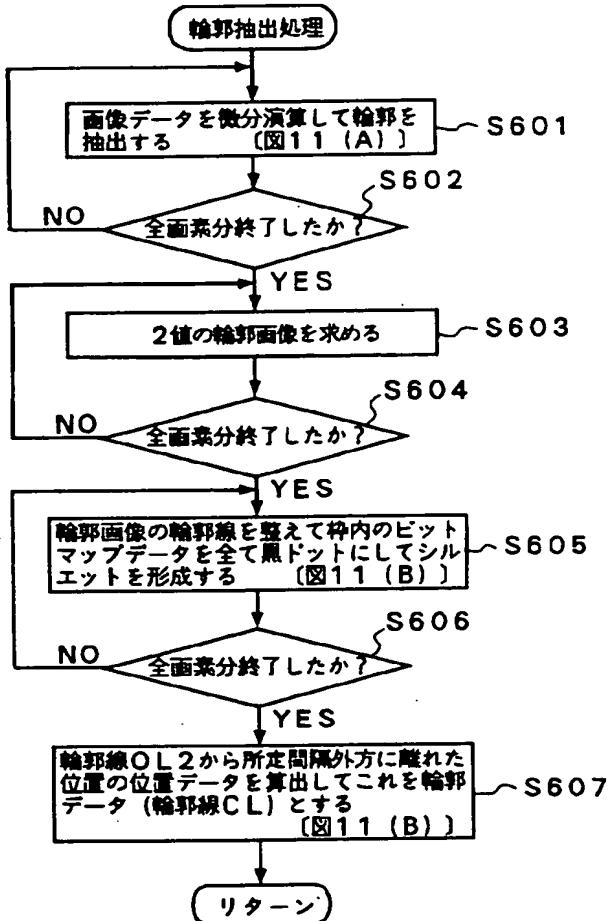
【図13】



【図14】



【図9】



【図15】

